



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 61 419 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**D 02 G 3/40**  
D 02 J 1/08

②① Aktenzeichen: 101 61 419.5  
②② Anmeldetag: 13. 12. 2001  
④③ Offenlegungstag: 18. 6. 2003

DE 101 61 419 A 1

⑦① Anmelder:  
TEMCO Textilmaschinenkomponenten GmbH,  
97762 Hammelburg, DE

⑦④ Vertreter:  
Canzler & Bergmeier, Patentanwälte, 85055  
Ingolstadt

⑦② Erfinder:  
Brandenstein, Thomas, 97762 Hammelburg, DE;  
Scherpf, Hans-Dieter, 97762 Hammelburg, DE; Hey,  
Edwin, 97725 Elfershausen, DE; Mack, Andreas,  
97725 Elfershausen, DE; Micheletti, Umberto H.,  
Cape Town, ZA

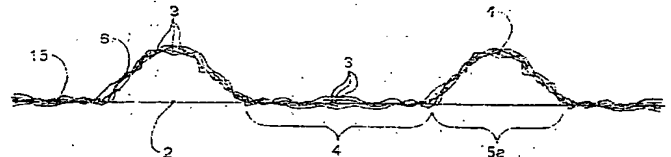
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE	38 15 696 C1
DE	196 24 412 A1
DE	37 42 779 A1
DE	37 17 921 A1
DE	25 12 668 A
US	38 07 162

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Kombinationsgarnes

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines Kombinationsgarnes, das aus mindestens zwei Fäden besteht, bei denen der eine Faden (Mantelfaden) ein Stapelfaserfaden, hergestellt aus Natur- oder Synthetikfasern, ist und der andere Faden ein elastischer Endlosfaden ist. Beide Fäden werden durch Verwirbeln mittels eines Fluids zusammengebracht und an ihren Kontaktstellen miteinander verklebt.



DE 101 61 419 A 1

BEST AVAILABLE COPY

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines Kombinationsgarnes, bestehend aus mindestens zwei Fäden, bei denen der eine Faden (Mantelfaden) ein Stapelfaserfaden, hergestellt aus Natur- oder Synthetikfasern, oder Filamentfaden und der andere Faden ein elastischer Endlosfaden ist und diese Fäden durch Verwirbeln mittels eines Fluids zusammengebracht werden.

[0002] Es ist eine Vielzahl von Verfahren und Vorrichtungen bekannt, bei denen unterschiedliche oder auch gleichartige Fäden zu einem Garn miteinander kombiniert und weiterverarbeitet werden. Diese Fäden werden üblicherweise verzwirmt, verdreht, umwunden oder durch Druckluft miteinander verwirbelt. Diese bekannten Prozesse haben folgende Vor- und Nachteile:

Beim Umwinden oder Zwirnen betragen die Prozeßgeschwindigkeiten maximal 15-40 m/min, während beim Verwirbeln Prozeßgeschwindigkeiten bis 1200 m/min erreicht werden. Diese Verfahren werden besonders häufig bei der Kombination von elastischen Fäden mit Fäden aus natürlichen oder synthetischen Stapelfasern angewendet. Elastische Garne kommen besonders dann zum Einsatz, wenn die textile Fläche knitter- und faltenfrei sein soll, oder beispielsweise bei Kleidungsstücken ein Ausbeulen vermieden werden soll. Daher muß das Garn eine gewisse Rückstellkraft besitzen. Die so erzeugten Garne sind in ihrer Qualität sehr unterschiedlich. So liegt der elastische Faden (oder auch Kernfaden genannt) beim Umwinden oder Zwirnen geschützt durch den ihn umgebenden Mantelfaden, während beim Verwirbeln (auch Luftumwinden genannt) der elastische Faden nur mehr oder weniger periodisch mit dem oder den Mantelfäden vermischt im Inneren des Mantelfadens liegt. Somit ist im Stoffbild und Warenausfall ein großer qualitativer und optischer Unterschied sichtbar, wobei die Qualität des Stoffes, bei dem das Garn im Umwindeprozeß hergestellt wurde, wesentlich besser ist, da das Garn durch den Mantelfaden eine gute Abdeckung besitzt. Der Anteil des elastischen Fadens soll so gering wie möglich sein und nur so groß, daß die Rückstellkräfte im Garn genügend hoch sind. Beide Verfahren haben jedoch den Nachteil, daß insbesondere beim Einsatz von Stapelfaserfäden als Mantelfaden keine beständige Verbindung zwischen beiden zu kombinierenden Fäden erfolgt. Während der Weiterverarbeitung können dadurch Probleme auftauchen, daß der elastische Faden über den weniger elastischen Mantelfaden mangels Verschiebefestigkeit rutscht, es somit zu Fadenspannungsunterschieden im Garn kommt und sich auch Schlingen bilden, die im Weiterverarbeitungsprozeß wie Weben oder Stricken Ablaufstörungen oder auch Stillstände hervorrufen können.

[0003] Besonders bei der Kombination von Naturfaserfäden mit elastischen Fäden gibt es Probleme in der Weiterverarbeitung, da sich diese Fäden im Gegensatz zu synthetischen Stapelfaserfäden oder Endlosfilamenten wesentlich schlechter verwirbeln lassen. Es sind hier schon verschiedene Verfahren vorgeschlagen worden, um Stapelfaserfäden mit elastischen Endlosfäden herzustellen. So wird in der WO 95/23886 ein Verfahren beschrieben, bei welchem Stapelfasern direkt Filamenten zugeführt werden, um sie durch Luftblastexturieren miteinander zu einem Mischgarn zu vereinen. Diese Technik hat jedoch nicht den erwarteten Erfolg gebracht und konnte sich nicht in der Praxis einführen. Auch der Versuch der Verbindung eines Endlosfilamentfadens mit einem Stapelfaserfaden (DE 299 02 103 U1) mittels eines Drallerzeugers hat nicht zum Erfolg geführt. Besonders Naturfasern verhalten sich im Gegensatz zu synthetischen Fasern oder Filamenten wesentlich steifer und lassen sich nicht so leicht öffnen, so daß der Kernfaden nicht befriedigend

eingebunden wird. Bei diesen Garnen werden deshalb in der Regel Synthesegarne mit zugeführt, die dann leichter zu verwirbeln sind, aber den Nachteil haben, daß der synthetische Materialanteil im Kombinationsgarn sehr hoch ist. Beim Umwinden verhalten sich Naturfasern ebenso steif, und somit rutscht der elastische Faden über den Mantelfaden, so daß sich die oben genannten Probleme ergeben. Bei Naturfasern, insbesondere bei Flachs, der sich sehr starr verhält, wird deshalb der elastische Faden mit je einem Sund-Z-Faden verzwirmt, um eine Verbindung zwischen dem Naturfaserfaden und dem elastischen Faden herzustellen. Dies hat allerdings den Nachteil, daß sich durch Verwendung von zwei Fäden die Garnstärke verdoppelt und das daraus gefertigte Gewebe sehr dick ist, was weniger geschätzt wird.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kombinationsgarn zu schaffen, bei dem die kombinierten Fäden stabil miteinander verbunden sind und nicht gegeneinander verrutschen können.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der Ansprüche 1 und 12 gelöst. Dadurch, daß die Fäden an ihren Kontaktstellen verklebt werden, wird eine stabile und schiebefeste Verbindung zwischen dem elastischen Faden und dem Stapelfaserfaden im Kombinationsgarn erreicht.

[0006] Zweckmäßig wird der Stapelfaserfaden in einer Vorbereitungszone für die Vereinigung mit dem elastischen Endlosfaden vorbereitet, um anschließend in einer Vereinigungszone mit dem elastischen Faden vereint zu werden, wobei eine Verklebung stattfindet. Falls erforderlich, folgt auf die Vereinigungszone eine Stabilisierungszone, in welcher die Verklebung der beiden Fäden fixiert wird. Ist der Stapelfaserfaden aus Flachs oder Hanf, so werden in der Vorbereitungszone die den Fasern anhaftenden Pektine gelöst, so daß in der Vereinigungszone eine Verklebung durch diese Pektine mit dem elastischen Endlosfaden erfolgt. Dadurch ist es möglich, selbst derartig steife Stapelfaserfäden mit Elastikfäden stabil zu vereinigen. Die Vorbereitung des Flachs- oder Hanffadens erfolgt vorzugsweise mit Dampf, um die Pektine zu lösen. Sofern der Faden nicht eigene Klebstoffe enthält, wie dies beispielsweise bei Baumwolle oder Synthetikfasern der Fall ist, werden in der Vorbereitungszone auf den Fasergarnfaden Klebmittel aufgebracht. Auf diese Weise können beispielsweise auch Fasergarnfäden aus Synthetikfasern stabil und schiebefest mit einem elastischen Endlosfaden vereinigt werden. Da der elastische Faden keine Vorbereitung für die Vereinigung benötigt, wird dieser in der Regel erst nach der Vorbereitungszone der Vereinigungszone zugeführt. Es hat sich jedoch überraschenderweise gezeigt, daß ein gemeinsamer Fadenlauf des elastischen Fadens und des Fasergarnfadens durch die Vorbereitungszone unschädlich ist, wodurch der Prozeß und die Vorrichtung wesentlich vereinfacht wird.

[0007] Die Vorrichtung zur Herstellung des Kombinationsgarnes besteht im wesentlichen aus einer Fadenzuführung für mehrere Fäden, einer Vorbereitungseinheit, einer Vereinigungseinheit sowie einer Aufspuleinheit. Sofern erforderlich, kann der Vereinigungseinheit eine Stabilisierungseinheit nachgeschaltet sein, um vor dem Aufwinden das Kombinationsgarn zu fixieren. Die Vorrichtung zur Herstellung des Kombinationsgarnes wird wesentlich vereinfacht, wenn die Vorbereitungseinheit und die Vereinigungseinheit zusammengefaßt sind. Außerdem werden Reibungskanten vermieden, so daß das Kombinationsgarn eine schonendere Behandlung erfährt.

[0008] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Zeichnungen erläutert.

[0009] Es zeigen:

[0010] Fig. 1 ein Kombinationsgarn in gespanntem Zustand;

[0011] Fig. 2 ein Kombinationsgarn in entspanntem Zustand;  
 [0012] Fig. 3 ein Maschinenschema mit vereinfachtem Aufbau;  
 [0013] Fig. 4 mit zusätzlichen Garnbehandlungseinrichtungen;  
 [0014] Fig. 5 ein Maschinenschema mit einer kombinierten Garnbehandlungseinrichtung;  
 [0015] Fig. 6 eine Vorrichtungsanordnung für Naturfasergarn;  
 [0016] Fig. 7 eine Vorrichtungsanordnung für Synthetisegarn;  
 [0017] Fig. 8 eine Garnbehandlungsvorrichtung im Schnitt;  
 [0018] Fig. 9 bis 11 Querschnitte AA mit verschiedener Ausführung der Zuströmböhrungen;  
 [0019] Fig. 12 Kombination zweier Garnbehandlungsvorrichtungen;  
 [0020] Fig. 13 Kombination zweier Garnbehandlungsvorrichtungen.  
 [0021] Fig. 1 zeigt ein Kombinationsgarn 15, bestehend aus einem äußeren Faden 1 und einem elastischen Faden 2, der mit dem äußeren Faden 1 punktuell über eine bestimmte Länge 4 verklebt ist. Der äußere Faden 1 ist vorzugsweise ein Fasergarnfaden, hergestellt aus Flachs- oder Hanffasern. Diese Fasern besitzen einen natürlichen Pflanzenleim (Pektine), der gemäß der Erfindung aktiviert wird, um bei der Vereinigung mit dem elastischen Faden eine Verklebung zu bewirken. Fig. 1 zeigt das Kombinationsgarn 15 in gestrecktem Zustand, wobei das Klebemittel durch Punkte 3 dargestellt ist. Über eine Länge 5 sind die beiden Fäden 1 und 2 nur lose oder gar nicht miteinander verbunden. Fig. 2 zeigt das Kombinationsgarn 15 gemäß Fig. 1 in entspanntem Zustand. Durch die Rückstellkraft des elastischen Fadens 2 und die Verklebung mit dem Klebemittel 3 im Bereich 4 bildet der äußere Faden 1 Schlaufen 6. Die Differenz zwischen der offenen gestreckten Länge 5 und der offenen entspannten Länge 5a zeigt den dehnbaren Bereich des Garnes. Die offenen Längen 5 und die geschlossenen Längen 4 entstehen durch die Vereinigung der beiden Fäden in der Vereinigungseinheit 8, in welcher die beiden Fäden miteinander durch Zufuhr von Preßluft verwirbelt werden. Die geschlossenen Längen 4 entsprechen den Verwirbelungsknoten, die bei einem solchen Verwirbelungsprozeß entstehen. Nachdem jedoch Stapelfasergarne sich nur unzureichend mit anderen Fäden verwirbeln und dadurch vereinigen lassen, wird die durch das Verwirbeln entstandene instabile Verbindung durch Verkleben stabilisiert. Es entsteht eine stabile, verschiebefeste Verbindung mit dem elastischen Faden 2, die auch beständig in der Weiterverarbeitung des Kombinationsgarnes oder im Gebrauch des fertigen Warenstückes ist.  
 [0022] Die Vorrichtung zur Herstellung eines solchen Kombinationsgarnes besteht generell aus folgenden Teilvorrichtungen:

#### Garnzuführung

[0023] Die elastischen Fäden, die kombiniert werden sollen, werden vom Gatter über Kopf abgezogen und dem Kombinationsgarn zugeführt. Auf dem Gatter oder um das Gatter kann eine Vorrichtung zur Klimatisierung oder Konditionierung der Fäden angeordnet sein. Hier können die Fäden durch den Auftrag chemischer oder natürlicher Fluide für die weitere Behandlung vorbereitet werden. Elastische Fäden, die von der Spule schlecht ablaufen oder über Kopf nicht abgezogen werden können, wie zum Beispiel Elastanfäden oder sonstige elastische Fäden, sowie manche Fäden aus Naturfasern werden auf Lieferwerke gesetzt und von ei-

ner Spule oder von einem Cops in die Spinnvorrichtung zugeführt. Für jeden Faden sind in der Spinnvorrichtung Lieferwerke oder Galettenantriebe vorgesehen, mit denen die einzubringende Fadenmenge, sowie auch benötigte Fadenspannung durch Änderung der Liefergeschwindigkeiten eingestellt werden kann. Je nach Fadenmaterial werden zwischen den einzelnen Behandlungsstufen zusätzliche Lieferwerke und/oder weitere fadenspannungsregulierende Elemente wie z. B. Tänzerarm oder Fadenbremse eingesetzt. Die Oberflächen und Materialien der Lieferwerke sind für einen optimalen und schonenden Fadenlauf und für optimale Fadenspannungsverhältnisse an die einzelnen Garne und die jeweilige Position im Fadenlauf angepaßt. So ist es von Vorteil, bei relativ unelastischen Garnen, wie zum Beispiel Naturfasergarnen als Oberflächenmaterial für die Antriebsrollen weiches, gummiartiges Material zu verwenden, während bei synthetischen Garnen mit höherer Elastizität Antriebsrollen aus Metall oder beschichtetem Metall eingesetzt werden.

#### Vorbereitungseinheit

[0024] Mantel- oder Trägergarn(e), in welche Kerngarne eingebunden und fixiert werden sollen, werden in einer speziellen Vorrichtung physikalisch und/oder chemisch vorbereitet. Hierzu wird der Faden mittels eines Fluids wie z. B. Luft, Dampf, Wasser, Öl und/oder mit Temperatur beaufschlagt. So hat sich zum Beispiel gezeigt, daß bei Naturfasern, bei denen in der Regel die Fasern schwer zu öffnen sind, mit Wasserdampf die natürlichen Bindemittel (Pflanzenleim) gelöst werden und die Fasern für das Einbringen des elastischen Fadens sehr gefügig gemacht werden können. Der elastische Faden (Kernfaden) kann mit dem Stapelfaserfaden zusammen durch die Vorbereitungseinheit oder erst später dem Mantelgarn zugeführt werden. Synthetisefäden, bestehend aus mehreren Endlosfilamenten, wie z. B. aus Polyester oder aus Polyamid, sind für das Einbringen des elastischen Fadens leicht zu öffnen. Sie werden mit dem elastischen Faden zusammen durch die Vorbereitungseinheit geführt und mit Druckluft beaufschlagt. Dieser Vorgang, auch als Verwirbelung bekannt, findet bereits bei vielen textilen Prozessen Anwendung.

#### Vereinigungseinheit

[0025] In der Vereinigungseinheit wird der Kernfaden mit dem Mantelfaden vereinigt und verklebt. Dieses Verkleben kann punktuell periodisch oder zufällig oder kontinuierlich über die Lauflänge des Garnes erfolgen. Das Verkleben erfolgt durch Behandlung des kombinierten Garnes mittels eines Fluids wie z. B. Luft (Verwirbeln) oder auch durch Klebemittelzufuhr. So werden zum Beispiel Naturfasern zusammen mit dem elastischen Faden mit Druckluft (Verwirbelung) behandelt. Das in der Vorbereitungseinheit zuvor mit Dampf behandelte Garn ist nun mit der Druckluft leicht zu öffnen. Gleichzeitig wird der elastische oder Kernfaden in das Zentrum der geöffneten Naturfaser eingebracht. Durch die Druckluft werden die natürlichen Binde- oder Klebemittel abgekühlt und erhärtet, so daß bei der Verfestigung der Naturfasern der elastische Faden im Mantelfaden stabil verklebt ist. Bei den Synthetisegarnen wird in der Vorbereitungseinheit der elastische Faden durch die Verwirbelung als Kernfaden eingebunden. In der Vereinigungseinheit wird nun ein Fluid wie z. B. ein chemisches oder natürliches Schlichte- oder Klebemittel auf das Garn aufgebracht. Dadurch wird der elastische Faden mit dem Mantelfaden verklebt und kann sich nicht gegen den Mantelfaden verschieben. Diese Klebemittel können nach der Verarbeitung des

Garne auch wieder entfernbar sein.

#### Stabilisierungseinheit

**[0026]** In der Stabilisierungseinheit wird das Kombinationsgarn mit einem Fluid oder einem anderen Heizgerät beaufschlagt. Dadurch wird der in der Vereinigungseinheit erzeugte Zustand des Kombinationsgarnes stabilisiert und/oder die Ablaufeigenschaften für die Weiterverarbeitung optimiert. Falls Resine in der Klimatisierungs- oder Konditionierungseinheit aufgebracht wurden, erfolgt die Stabilisierung mittels Temperatur oder Dampf. Sofern in der Vereinigungseinheit das Kombinationsgarn mit kalter Luft verwirbelt ist, ist in der Regel dadurch eine Fixierung bereits erfolgt und eine Stabilisierungseinheit nicht erforderlich.

#### Aufspulvorrichtung

**[0027]** Das kombinierte Garn wird für die weitere Verarbeitung aufgespult. Je nach Anforderung der Weiterverarbeitung kann der Spulenaufbau frei definiert werden. Die Spulen können parallel, konisch, mit gleichbleibendem oder ständig veränderbarem Kreuzungswinkel erstellt werden.

**[0028]** Fig. 3 zeigt eine Vorrichtung zur Herstellung des Kombinationsgarnes 15 in schematischer Darstellung. Von der Spule 1a wird der Mantelfaden 1, der in der Regel ein Stapelfaserfaden ist, mittels des Lieferwerkes LW1a über Kopf abgezogen und der Vorbereitungseinheit 7 zugeführt. Hier wird der Faden 1 mittels eines Fluides, vorzugsweise Dampf, oder anderer Heizelemente einer Temperatur ausgesetzt, um die Pektine der Flachs- oder Hanffasern auszulösen zur Vorbereitung des Stapelfaserfadens 1 für die Verklebung mit dem elastischen Faden 2. Anschließend läuft der so vorbereitete Faden 1 in die Vereinigungseinheit 8, in welcher beide Fäden 1 und 2 durch Verwirbeln vereinigt werden. Die ausgelösten Pektine des Hanf- oder Flachsfadens 1 bewirken dabei in den geschlossenen Längen (Knoten) eine Verklebung 3, wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt.

**[0029]** Der elastische Faden 2 wird von einer Garnspule 2a abgewickelt, die von einem Lieferwerk LW0 angetrieben ist, und von einem Lieferwerk LW1b an der Vorbereitungseinheit 7 vorbei der Vereinigungseinheit 8 zugeführt, wo er mit dem Stapelfaserfaden 1 verwirbelt und verklebt wird. Der Faden 2 kann aber auch über die Vorbereitungseinheit 7 geführt werden. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß die Vorbereitung des Stapelfaserfadens 1 den elastischen Faden 2 nicht beeinträchtigt. In diesem Falle sollte das Lieferwerk LW1a als beheizte Galette ausgebildet sein.

**[0030]** Nach der Vereinigung und Verklebung wird das aus den beiden Fäden 1 und 2 gebildete Kombinationsgarn 15 durch die Spuleinheit LW6 zu einer Spule aufgewunden. Die für den Prozeß benötigte Spannung des Mantelfadens 1 wird durch die Geschwindigkeiten des Lieferwerkes LW1a und des Wicklers LW6 definiert. Die Verstreckung oder Überlieferung des elastischen Fadens 2 wird durch die Geschwindigkeiten der Lieferwerke LW0 und LW1b bestimmt. Die notwendige Spannung des elastischen Fadens 2 im Bereich der Vereinigungseinrichtung 8 wird durch die Geschwindigkeiten von Lieferwerk LW1b und LW6 definiert. Die in Fig. 3 gezeigte Vorrichtung ist in ihrer Zusammenstellung als Mindestanforderung für die Durchführung des Prozesses zu verstehen.

**[0031]** Fig. 4 zeigt eine erweiterte Vorrichtung zur Herstellung eines Kombinationsgarnes 115 gemäß der Erfindung mit zusätzlichen Fadenantrieben und Lieferwerken zur Optimierung der Fadenspannungen, die in den einzelnen Bereichen notwendig sind, sowie weitere Vorrichtungen zur Klimatisierung, Aktivierung und Stabilisierung der ver-

schiedenen Garne.

**[0032]** Gemäß Fig. 4 sitzt die Garnspule 1a in einer Klimatisierungszone 10, in welcher der Luftzustand bezüglich Temperatur und Luftfeuchtigkeit geregelt wird. Der Stapelfaserfaden 101 ist aus synthetischen Fasern hergestellt, wobei unter synthetischen Fasern hier alle künstlich hergestellten Fasern verstanden werden, also auch Viskosefasern. Zusätzlich kann hier die Garnspule 1a oder der Stapelfaserfaden 101 auch direkt mit Fluiden wie zum Beispiel Wasser, Dampf, oder chemischen Präparationen benetzt werden. Die Zufuhr des Klimatisierungsfluids erfolgt über die Zuleitung 14. Durch diese Klimatisierung werden die Ablaufeigenschaften und Festigkeitswerte der Garne verbessert.

**[0033]** Der Faden 101 wird mit einem Lieferwerk LW1a von der Spule 1a abgezogen, welchem ein weiteres Lieferwerk LW2 folgt, das dazu dient, Fadenspannungsunregelmäßigkeiten, die von der Spule 1a kommen, zu eliminieren. In der Vorbereitungseinheit 7 wird der Faden je nach Garnmaterial mittels einem Fluid oder anderer Heizelemente einer Temperatur ausgesetzt, um diesen auf den Vereinigungs- und Verklebungsvorgang vorzubereiten. Da dieses Fasermaterial keine eigenen Klebemittel 3 besitzt, werden in der Vorbereitungseinheit 7 Klebemittel 30 auf den Faden 101 aufgebracht. Anschließend läuft der Faden über ein weiteres Lieferwerk LW3 in die Vereinigungseinheit 8. Durch die Zwischenschaltung des Lieferwerkes LW3 kann die Spannung für den Vorbereitungsprozeß wie für den Vereinigungsprozeß unabhängig voneinander eingestellt werden. Die Garnspule 2a mit dem elastischen Garn 2 wird vom Lieferwerk LW0 angetrieben. Mit den Geschwindigkeiten der Lieferwerke LW0 und LW1b wird die Verstreckung oder auch Überlieferung des elastischen Garnes 2 definiert, während Lieferwerk LW2b wiederum zur Beruhigung des elastischen Fadens 2 dient und diesen entweder in die Vorbereitungseinheit 7 (gestrichelte Linie) oder an dieser vorbei über das Lieferwerk LW3 in die Vereinigungseinheit 8 fördert. Hier wird der elastische Faden 2 mit dem Mantelfaden 101 durch Zufuhr von Preßluft verbunden. Die Zufuhr der Preßluft erfolgt über eine Zuleitung 12. Das auf diese Weise erzeugte Kombinationsgarn 15 läuft über eine weitere Galette LW4 in eine Stabilisierungseinheit 9 und wird in dieser einer Temperatur ausgesetzt, die mittels eines Fluids oder Heizers erzeugt wird, je nach der gewünschten Fixierung des Kombinationsgarnes 115. Anschließend läuft das so stabilisierte Kombinationsgarn 115 über ein weiteres Lieferwerk LW5 und wird mittels der Spuleinheit LW6 aufgespult. Die Lieferwerke zwischen den einzelnen Garnbehandlungsstufen 7, 8, 9 sind nicht zwingend notwendig, sondern werden je nach Erfordernis eingesetzt.

**[0034]** Fig. 5 zeigt eine weitere Vorrichtung zur Herstellung eines Kombinationsgarnes 15, bei dem die Vorbereitungseinheit 7 und die Vereinigungseinheit 8 in einer einzigen Vorrichtung 16 zusammengefaßt sind. Die Fäden 1 und 2 laufen zusammen durch die Vorrichtung 16 und werden zur Behandlung den entsprechenden Temperaturen ausgesetzt, die durch Zufuhr von Fluiden oder anderen Heizelementen erzeugt werden. Die erforderlichen Fluide werden durch die Zuleitungen 11 und 12 zugeführt. Diese Version hat den Vorteil, daß sich die Gesamtvorrichtung erheblich vereinfacht und vor allem der Fadenlauf günstiger ist, so daß Beschädigungen durch Einlaufkanten und dergleichen vermieden werden. Überraschend hat sich gezeigt, daß die Wärmebehandlung des Stapelfaserfadens in der Vorbereitungseinheit den elastischen Faden 2 nicht beeinträchtigt. Vorteilhaft ist jedoch, wenn bei Flachs- oder Hanffasern die vorgeschaltete Galette LW1a beheizt ist zur Vorwärmung des Stapelfaserfadens 1.

**[0035]** Fig. 6 zeigt eine Vorbereitungseinheit 7 und eine

nachgeschaltete Vereinigungseinheit zur Herstellung eines Kombinationsgarnes 115, bestehend aus einem Naturfaserfaden 1 und einem elastischen Faden 2. Beide Einheiten weisen eine als Fadenkanal 17 ausgebildete Fadenbehandlungskammer auf. Das Stapelfasergarn 1 besteht aus Hanf- oder Flachs und durchläuft die Vorbereitungseinheit 7. Durch eine Bohrung 18 wird Fluid über eine Zuleitung 11, in diesem Falle Wasserdampf, zugeführt. Dadurch wird der Fasern eigene Pflanzenleim 3, der die Fasern zusammenhält, erweicht und gelöst. Der elastische Faden 2 wird entweder gleichfalls durch die Vorbereitungseinheit 7 oder an dieser vorbei mit dem Stapelfaserfaden 1 zusammen durch die Fixiereinheit 8 geführt. In den Fadenkanal 17 der Vereinigungseinheit 8 wird über eine Zuleitung 12 und eine Bohrung 18 Druckluft eingeleitet, die den elastischen Faden 2 mit dem Stapelfaserfaden 1 verwirbelt und damit verbindet. Hierbei kommt der elastische Faden 2 so zu liegen, daß er von dem Stapelfaserfaden 1 weitgehend abgedeckt wird. Durch das Abkühlen des Stapelfaserfadens 1 infolge der Druckluft wird der zuvor erweichte Pflanzenleim 3 wieder verfestigt, und es findet eine Verklebung des Stapelfaserfadens 1 mit dem elastischen Faden 2 statt. Durch den Verwirbelungsvorgang erfolgt eine periodische Verbindung durch sogenannte "Knoten", wie in den Fig. 1 und 2 gezeigt. Die Frequenz der Knoten ist von Parametern wie Garnspannung, Luftdruck, Größe der Zuführbohrung, sowie der Länge der Verwirbelungskammer abhängig und kann damit entsprechend den Wünschen angepaßt werden.

[0036] Fig. 7 zeigt eine Vorbereitungseinheit 7 und eine nachgeschaltete Vereinigungseinheit 8 zur Herstellung eines Kombinationsgarnes 151, bestehend aus einem Filamentfaden 110 und einem elastischen Faden 2. Die beiden Fäden 110 und 2 werden zusammen durch die Vorbereitungseinheit 7 geführt. In dieser Vorbereitungseinheit 7 werden die beiden Fäden 110 und 2 mit einem Fluid, in diesem Falle mit Druckluft, die über die Leitung 11 zugeführt wird, beaufschlagt und dadurch miteinander verwirbelt. Danach wird das so kombinierte Garn 151 der Vereinigungseinheit 8 zugeführt, in welcher ein Klebe- oder Bindemittel 30 (hergestellt auf natürlicher oder chemischer Basis) aufgebracht wird, so daß das Kombinationsgarn 151 an den Verwirbelungspunkten (Knoten), an denen der elastische Faden 2 mit dem Mantelfaden 101 verbunden ist, zusätzlich verklebt wird. Dieses Klebe- oder Bindemittel 30 wird über die Zuleitung 12 und die Bohrung 18 zugeführt und kann so beschaffen sein, daß es nach dem Verarbeitungsprozeß wieder ausgewaschen und entfernt werden kann.

[0037] Soll ein Kombinationsgarn 115 aus einem Stapelfaserfaden 101 hergestellt werden, bei dem die Stapelfasern keinen eigenen Klebstoff aufweisen, wie z. B. Baumwolle oder synthetische Fasern, so wird der Stapelfaserfaden 101 in der Vorbereitungskammer 7 mit einem Klebemittel 30 benetzt und anschließend in der Vereinigungskammer 8 mit dem elastischen Faden 2 zusammen verwirbelt. Um das Klebemittel 30 jedoch nur dem Stapelfaserfaden 101 zuzuführen, empfiehlt es sich, den elastischen Faden 2 an der Vorbereitungseinheit 7 vorbei in die Vereinigungskammer 8 zu führen, wie dies beispielsweise in Fig. 4 durch die ausgezogene Linie gezeigt ist.

[0038] Fig. 8 zeigt den Aufbau einer Garnbehandlungsvorrichtung, die als Vorbereitungseinheit 7 oder auch als Vereinigungseinheit 8 oder Stabilisierungseinheit 9 einsetzbar ist. Diese Vorrichtung besteht grundsätzlich aus einem Garnkanal 17 und einer oder mehreren Fluidzufuhrbohrung 18. In den Fig. 9 bis 11 sind weitere beispielhafte Ausführungen im Schnitt AA gezeigt, bei denen Fluid über eine, zwei oder drei Zuführbohrungen 18 zugeführt wird. Es können auch noch weitere Bohrungen 18 vorgesehen sein, die

zusätzlich noch axial versetzt sein können (nicht dargestellt). Dadurch wird je nach Garnart ein optimales Beaufschlagen und damit eine gute Durchdringung der Fäden mit dem jeweiligen Fluid erreicht. Die Bohrungen 18 können auch in einem anderen Winkel zur Achse des Garnkanals 17 stehen als dargestellt, so daß das zugeführte Fluid auf die Fäden eine Förderwirkung oder auch Bremswirkung ausübt. [0039] Fig. 12 zeigt eine Garnbehandlungsvorrichtung, bei der die Vorbereitungseinheit 7 und die Fixiereinheit 8 in einer einzigen Vorrichtung 16 zusammengefaßt sind. Hier durchlaufen der Mantelfaden 1 oder auch 110 und der elastische Faden 2 zusammen den Garnkanal 17. Die Fäden werden zunächst mit einem über die Zuführung 11 und die Bohrung 18 zugeführten Fluid und danach mit einem anderen, über die Zuleitung 12 und die zweite Bohrung 18 zugeführten Fluid behandelt. Diese Ausführung hat den Vorteil, daß keine Reibkanten zwischen den Behandlungsstufen sind, die Garnschädigungen zur Folge haben können. Natürlich sind die Ein- und Ausläufe der Vorrichtungen fadenschonend und reibungsarm ausgelegt.

[0040] Fig. 13 zeigt eine andere Ausführung der Garnbehandlungsvorrichtung 1b, bei der die Vorbereitungseinheit 7 und die Vereinigungseinheit 8 ebenfalls zusammengefaßt sind. Hier haben die Abschnitte 17 und 17a des Garnkanals unterschiedliche Durchmesser oder Abmessungen, wie sie für die jeweilige Behandlungsstufe benötigt werden. Der Garnkanal 17 bzw. 17a hat normalerweise einen kreiszylindrischen Querschnitt. Er kann jedoch auch andere Querschnittsformen haben, wie z. B. halbkreisförmig, rechteckig (nicht dargestellt). Die Zuführbohrungen 18 können ebenso unterschiedliche Querschnittsformen wie auch Größen haben (nicht dargestellt).

[0041] Die beschriebenen Ausführungen sind beispielhaft. Die Erfindung ist nicht auf diese Ausführungen beschränkt. An Stelle von einem Mantelfaden können auch mehrere Mantelfäden eingesetzt werden. Sind diese Mantelfäden von unterschiedlichem Material, beispielsweise aus Fasergarn aus natürlichen Fasern oder Mischungen von Stapelfasern und der andere Mantelfäden aus synthetischen Stapelfasern, so ist die Vorbereitung entsprechend anzupassen. Es können somit für die einzelnen Mantelfäden 1, 101, 110 mehrere, dem Material des Mantelfaden jeweils angepaßte Vorbereitungseinheiten 7 vorgesehen sein. Dasselbe gilt auch für die Vereinigungseinheit 8, wobei bei gleichzeitiger Verwendung eines Mantelfadens aus Filamenten und eines anderen Mantelfadens aus Fasergarn die Vereinigungseinheit 8 gegebenenfalls mit einer Klebemittelzufuhr zusätzlich versehen sein muß bzw. eine weitere Vereinigungseinheit 8, abgestimmt auf den Filamentmantelfaden 110, vorzusehen ist.

#### Bezugszeichenliste

- 101, 1 Mantelfaden (als Stapelfaserfaden)
- 110 Mantelfaden als Filamentfaden
- 1a Garnspule mit Mantelfaden
- 2 elastischer Faden
- 2a Garnspule mit elastischem Garn
- 3 natürliche Klebemittel
- 30 Klebemittel
- 4 Geschlossene Länge
- 5 Offene Länge
- 6 Schlaufe
- 7 Vorbereitungseinheit
- 8 Vereinigungseinheit
- 9 Stabilisierungseinheit
- 10 Klimatisierungseinheit
- 11 Fluidzufuhr für Vorbereitungseinheit

- 12 Fluidzufuhr für Vereinigungseinheit
- 13 Fluidzufuhr für Stabilisierungseinheit
- 14 Fluidzufuhr für Klimatisierungseinheit
- 115, 15 Kombinationsgarn (Stapelfaserfaden)
- 151 Kombinationsgarn (Filamentfaden)
- 16 Garnbehandlungsvorrichtung
- 17, 17a Garnbehandlungskammer
- 18 Zuführbohrung für Fluid
- LW0 Lieferwerk
- LW1a Lieferwerk
- LW1b Lieferwerk
- LW2a Lieferwerk
- LW2b Lieferwerk
- LW3 Lieferwerk
- LW4 Lieferwerk
- LW5 Lieferwerk
- LW6 Spuleinheit

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Kombinationsgarnes, bestehend aus mindestens zwei Fäden, von denen der eine Faden (Mantelfaden) ein Stapelfaserfaden (1, 101), hergestellt aus Natur- und/oder Synthetikfasern oder ein Filamentfaden (110) ist und der andere Faden ein elastischer Endlosfaden (2) ist und diese Fäden durch Verwirbeln mittels eines Fluids zusammengebracht werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fäden (1, 101, 110, 2) an ihren Kontaktstellen (4) miteinander verklebt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stapelfaser- oder Filamentfaden (1, 101, 110) in einer Vorbereitungszone für die Vereinigung mit dem elastischen Endlosfaden (2) vorbereitet und in dem vorbereiteten Zustand anschließend in einer Vereinigungszone mit dem elastischen Faden (2) durch Verwirbelung vereint wird, wobei eine Verklebung stattfindet.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vereinigungszone eine Stabilisierungszone folgt, in welchem die Verklebung der beiden Fäden fixiert wird.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stapelfaserfaden (1) aus Flachs- oder Hanffasern besteht und in der Vorbereitungszone die den Fasern anhaftenden natürlichen Klebemittel (3) gelöst werden, so daß in der Vereinigungszone eine Verklebung mit dem elastischen Endlosfaden (2) erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stapelfaserfaden (1) in der Vorbereitungszone mit Dampf behandelt wird.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Vorbereitungszone auf den Fasergarnfaden (101) Klebemittel (30) aufgebracht werden, so daß in der Vereinigungszone eine Verklebung mit dem elastischen Endlosfaden (2) erfolgt.
7. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierung durch Abkühlung erfolgt.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Abkühlen durch Einblasen von Kaltluft erfolgt.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische Faden (2) zusammen mit dem Stapelfaserfaden (1, 101) durch die Vorbereitungszone geführt wird.
10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprü-

che 1, 3, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Mantelfaden ein Filamentfaden (110) verwendet wird, der in der Vorbereitungszone zusammen mit dem elastischen Endlosfaden (2) verwirbelt wird und anschließend in der Vereinigungszone dem so erzeugten Kombinationsgarn (151) Klebemittel (30) zugeführt werden, so daß eine Verklebung an den Vereinigungspunkten (Knoten) erfolgt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an die Vereinigungszone das Kombinationsgarn (151) eine Stabilisierungszone durchläuft.

12. Vorrichtung zur Herstellung eines Kombinationsgarnes, bestehend aus mindestens zwei Fäden, von denen der eine Faden (Mantelfaden) ein Stapelfaserfaden (1, 101), hergestellt aus Natur- oder Synthetikfasern, oder ein Filamentfaden (110) ist, und der andere Faden ein elastischer Endlosfaden (2) ist, und diese Fäden durch Verwirbeln mittels eines Fluids zusammengebracht werden, gekennzeichnet durch eine Fadenzuführung für mehrere Fäden, eine Vorbereitungseinheit (7), eine Vereinigungseinheit (8) sowie eine Aufspuleinheit (LW6).

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Vereinigungseinheit eine Stabilisierungseinheit nachgeschaltet ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorbereitungseinheit (7) und die Vereinigungseinheit (8) zu einer Garnbehandlungseinheit (16) zusammengefaßt sind.

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenzuführung Einrichtungen zur Klimatisierung (10) der zuzuführenden Fäden (1, 101, 110) aufweist.

16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Vorbereitungseinheit (8) ein Lieferwerk (LW1a) angeordnet ist zur Stabilisierung der Fadenspannung im Bereich zwischen dem Lieferwerk (LW1a) und der Garnaufwindvorrichtung (LW6).

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl für den elastischen Faden als auch den Fasergarnfaden jeweils ein getrenntes Lieferwerk vorgesehen ist.

18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Vorbereitungseinheit (7) und der Vereinigungseinheit (8) sowie der Aufwindereinheit (LW6) jeweils ein Lieferwerk (LW2a, LW3, LW5) vorgesehen ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Vereinigungseinheit (8) und der Stabilisierungseinheit (9) ein Lieferwerk (LW4) vorgesehen ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

BEST AVAILABLE COPY

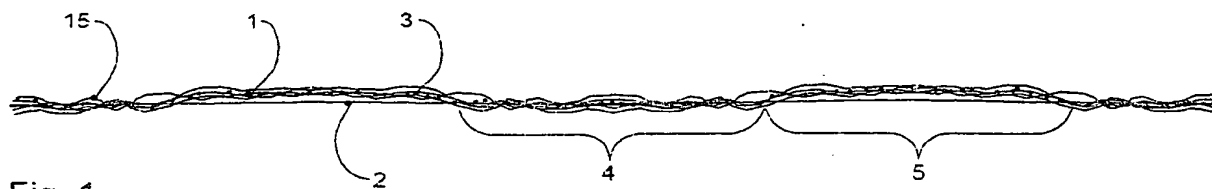


Fig. 1

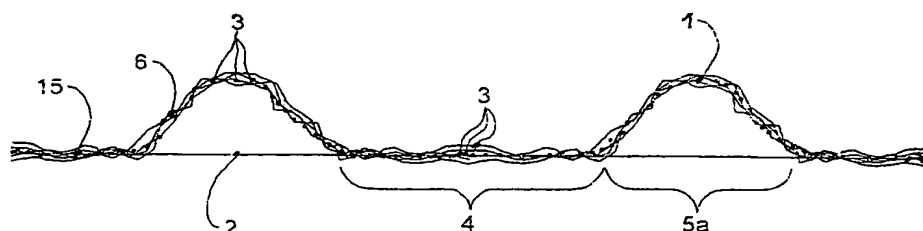


Fig. 2

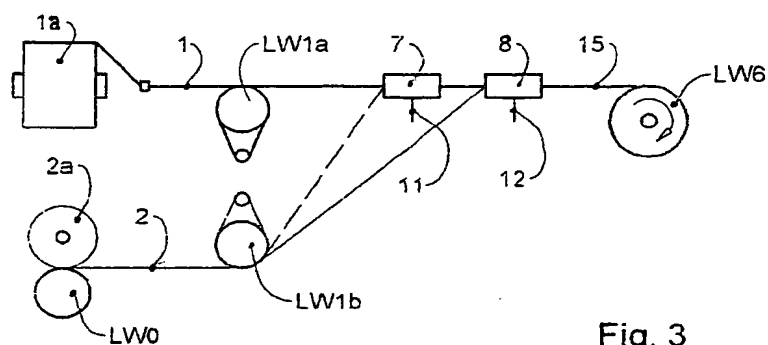


Fig. 3

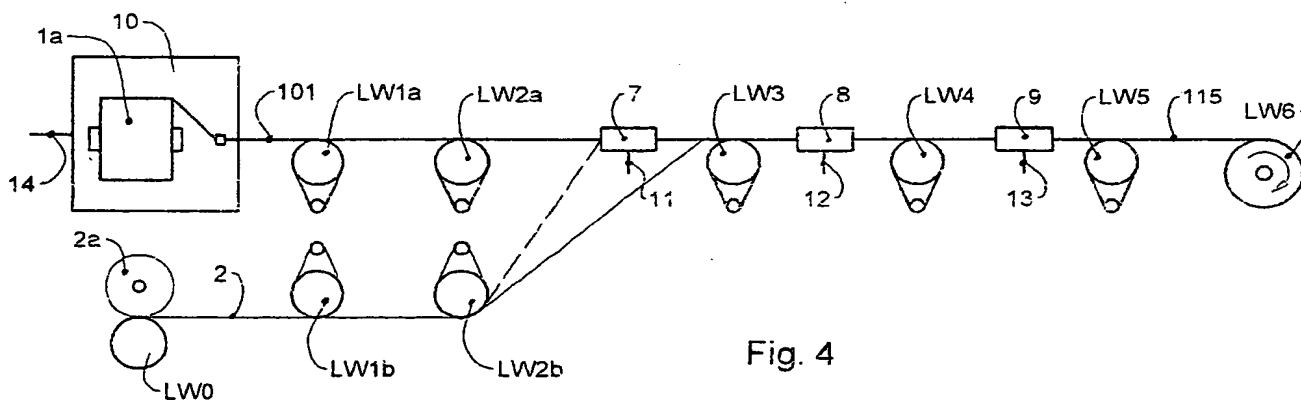


Fig. 4

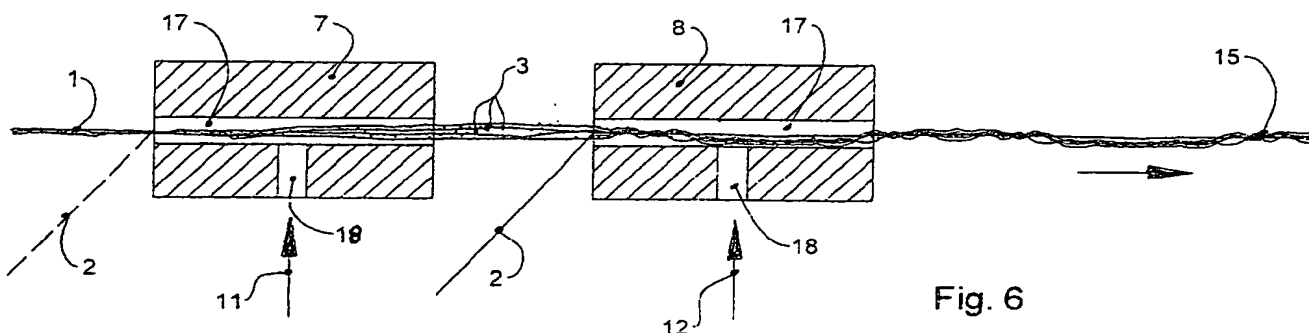
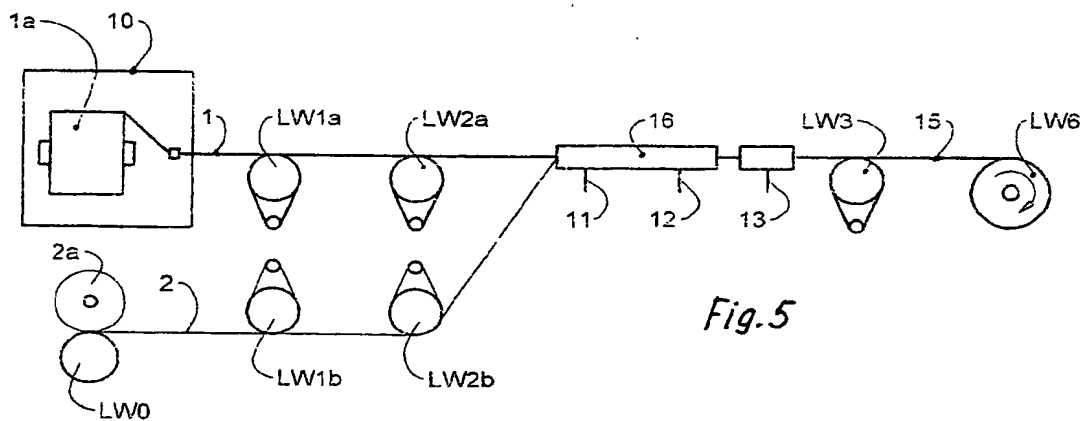


Fig. 6



*Fig.5*

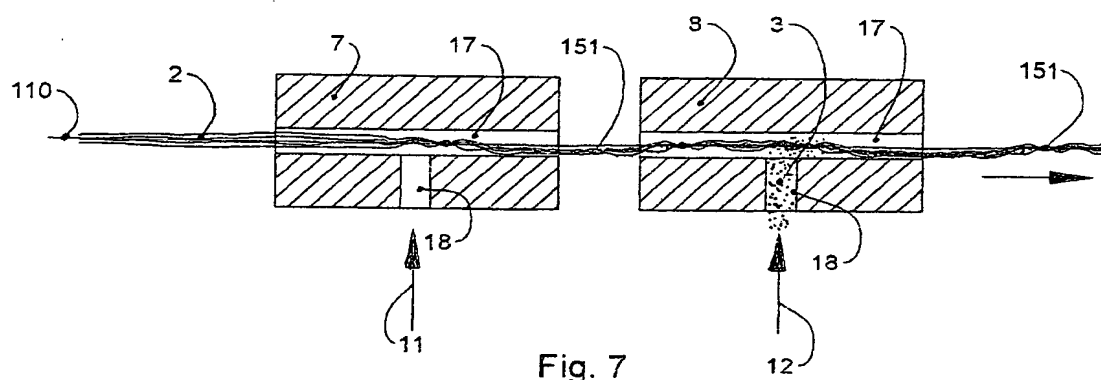


Fig. 7

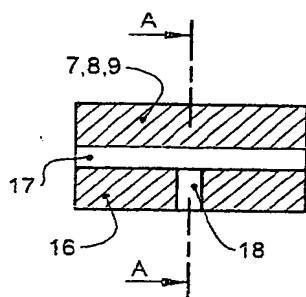


Fig. 8

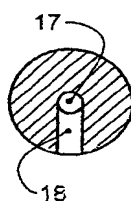


Fig. 9

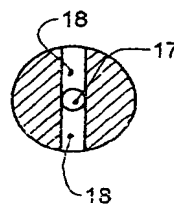


Fig. 10

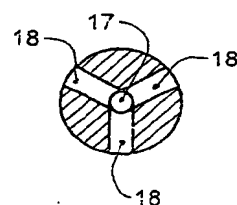


Fig. 11

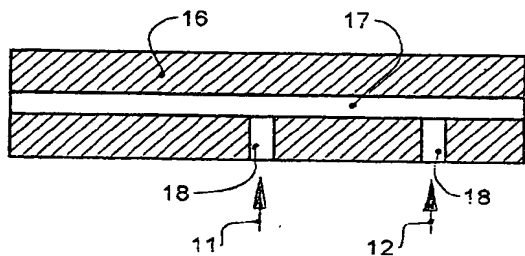


Fig. 12

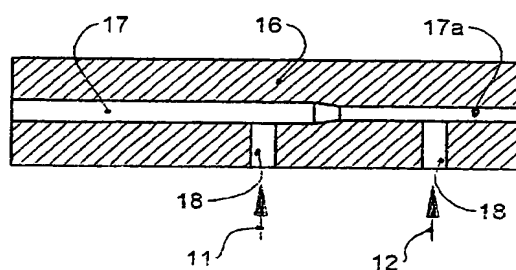


Fig. 13